

PAT-NO: JP403203055A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03203055 A

TITLE: MAGNETO-OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

PUBN-DATE: September 4, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAYAMA, JUNICHIRO

KATAYAMA, HIROYUKI

OTA, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP01342982

APPL-DATE: December 28, 1989

INT-CL (IPC): G11B011/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To make floating force of a slider constant irrespective of its position on a magneto-optical recording medium in the radial direction by providing an adjusting means and adjusting energizing force to be given to the slider via a suspension to a required degree.

CONSTITUTION: when the slider for floating a head by moving a supporting base 15 in the direction of an arrow A is moved toward the outer side of a magneto-optical disk 11, a fulcrum part member 18 of the adjusting means is moved in a larger displacement amt. than the suspension 14 by racks 16 and 20 and gears 21-23, and the adjustment is performed in order to increase the energizing force to be given to the slider 10 via the suspension 14 by the member 18. Then, this is balanced with the increasing floating force to be given to the slider 10 on the outer side of the disk 11 where a peripheral speed is high. The same is the case with the movement in the direction of an arrow B, and the slider floating force is constant irrespective of any radial directional position on the magneto-optical recording medium, thus performing the good reproducing because of the constant floating amt.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-203055

⑮ Int. Cl. 5

G 11 B 11/10

識別記号

府内整理番号

Z 9075-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)9月4日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑯ 発明の名称 光磁気記録再生装置

⑫ 特 願 平1-342982

⑫ 出 願 平1(1989)12月28日

⑰ 発明者 中山 純一郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内⑰ 発明者 片山 博之 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内⑰ 発明者 太田 賢司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内

⑰ 出願人 シヤープ株式会社

⑰ 代理人 弁理士 原 謙三

## 明細書

## 1. 発明の名称

光磁気記録再生装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 磁気ヘッドを有し光磁気記録媒体の回転に伴って光磁気記録媒体の表面から浮上するスライダと、このスライダを光磁気記録媒体側に付勢しながら支持するサスペンションとを備えた光磁気記録再生装置において、

上記スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションによる付勢力が増加するように付勢力の調整を行う調整手段が設けられていることを特徴とする光磁気記録再生装置。

2. 上記調整手段はサスペンションに対し光磁気記録媒体の径方向に相対移動しながらサスペンションを支持する支点部材と、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて支点部材からのサスペンションの突出量が大きくなるように支

点部材をサスペンションに対し相対移動させる支点部材移動手段とを備えていることを特徴とする請求項第1項に記載の光磁気記録再生装置。

3. 上記調整手段はスライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションの取付け基部が光磁気記録媒体に接近するように上記取付け基部を光磁気記録媒体の法線方向に移動させる取付け基部移動手段からなることを特徴とする請求項第1項に記載の光磁気記録再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は浮上型磁気ヘッドを使用する光磁気記録再生装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

光磁気記録方式とは、ガラス、プラスチック、セラミックス等からなる基板上に金属磁性体からなる垂直磁化膜を形成したものを記録媒体とし、以下のような方法で情報の記録・再生を行うものである。

記録する際には、まず記録媒体の磁化の向きを外部磁場等によって所定の方向（上向き又は下向き）に揃えることにより初期化を行う。その後、記録を行いたい領域にレーザビームを照射して記録領域の温度をキュリー温度近傍以上又は磁気的補償温度近傍に上昇させることにより、記録部位の保磁力をゼロ又はほぼゼロとした上で、初期化の磁化の向きと逆向きの外部磁場を印加し、磁化の向きを反転させる。そして、レーザビームの照射を終了すると、記録媒体は常温に戻るので反転した磁化は固定され、熱磁気的に情報が記録される。

再生時には、直線偏光とされたレーザビームを記録媒体に照射した際に、その反射光又は透過光の偏光面の回転方向が記録媒体の磁化の向きにより異なる現象（磁気的カーラー効果又は磁気的ファラデー効果）に基づき光学的に情報が読み出される。

上記のような光磁気記録方式は書き換え可能な大容量メモリ素子として注目されているが、その記録媒体の情報を書き換える方法には、(i) 記録

媒体を再度初期化することにより従前の記録情報を一旦消去する方法、(ii) 記録媒体又は外部磁場発生装置に工夫を加えてオーバーライト、つまり、消去動作を介さずに直接情報の書き換えを行う方法の2通りある。

その内(i)では一般に初期化装置が必要となるか又は2個のヘッドが必要となり、コスト高を招くことになる。又、(i)において1個のみのヘッドを設けてこれで消去を行う場合は消去のために記録時と同じ時間を要し、非効率的である。

一方、(ii)の内記録媒体に工夫を加えるものは記録媒体の組成、膜厚等の制御が困難なものである。そのため、(ii)の内で外部磁場発生装置に工夫を加える方法、つまり、レーザビームの強度を一定として外部磁場の向きを高速でスイッチングする方法が最も有望であると思われる。

ところで、外部磁場の向きを高速でスイッチングするためには、外部磁場発生装置におけるコイル及びコイル芯は極めて小さくする必要があり、その場合、磁場の発生領域も小さくなる。従って

、磁気ヘッドと記録媒体を近接させる必要があるので、一般には、第7図に示すように外部磁場発生装置を図示しない記録媒体上で滑走可能なスライダ形式とし、このスライダ1に磁気ヘッド（図示せず）を設けるとともに、スライダ1を、基部が支持ベース2に接続された板ばね等からなるサスペンション3により支持して記録媒体側に付勢し、記録媒体の回転に伴ってスライダ1を記録媒体の表面から浮上させるようにしている。

この浮上型ヘッドは、スライダ1と記録媒体間の空気の流れにより生じる上向きの浮上力とサスペンション3による下向きの付勢力を均衡させることにより、一定の浮上量を保つものである。このような浮上型ヘッドは、既存のハードディスクにも採用されており、ハードディスクにおける浮上量はサブミクロンオーダである。一方、記録媒体が光磁気ディスクである場合、可搬性があるので、浮上量は通常5～15μm程度必要である。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、光磁気ディスクにおいては浮上量が

5～15μm程度とハードディスクと比べ大きいので、以下の第1表に示すように浮上量が光磁気ディスクとスライダ1との間の相対速度に大きく依存し、速度が2倍になると浮上量はほぼ1.5倍となる（但し、スライダ1のサイズは6mm×4mm）。従って、上記相対速度の大きくなる光磁気ディスクの外周部においては内周部に比して浮上量が大きくなるので、光磁気ディスクに印加される磁界強度も半径位置に応じて変動し、同一の条件で記録できなくなるという問題を有していた。

第1表（相対速度と浮上量の関係）

F	V	10m/s	20m/s
5gf		6.5μm	10μm
10gf		4μm	6.5μm

但し、F：サスペンション部の押圧力

V：ヘッド-媒体間相対速度

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る光磁気記録再生装置は、上記の課

題を解決するために、基本的には、磁気ヘッドを有し光磁気記録媒体の回転に伴って光磁気記録媒体の表面から浮上するスライダと、このスライダを光磁気記録媒体側に付勢しながら支持するサスペンションとを備えた光磁気記録再生装置において、上記スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションによる付勢力が増加するように付勢力の調整を行う調整手段を備えていることを特徴としている。

なお、上記調整手段はサスペンションに対し光磁気記録媒体の径方向に相対移動しながらサスペンションを支持する支点部材と、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて支点部材からのサスペンションの突出量が大きくなるように支点部材をサスペンションに対し相対移動させる支点部材移動手段とを備えたものとすることができる。

又、上記調整手段はスライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションの取付け基部が光磁気記録媒体に接近するように上記取

付け基部を光磁気記録媒体の法線方向に移動させる取付け基部移動手段からなるものであっても良い。

#### (作用)

上記の構成によれば、光磁気記録媒体の回転に伴ってスライダに対して生じる浮上力は光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて大きくなるが、サスペンションによる付勢力もそれに対応してスライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて大きくなるので、上記浮上力とサスペンションによる付勢力との均衡により定まるスライダの浮上量は光磁気記録媒体の半径位置にかかわらずほぼ一定となる。従って、スライダから光磁気記録媒体に印加される磁界強度もほぼ一定となるので、半径位置にかかわらずほぼ一定の条件で記録が行えるようになる。

ところで、上記のように、調整手段が支点部材と支点部材移動手段とを備えている場合、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて支点部材からのサスペンションの突出量が大きくな

るようすに支点部材が支点部材移動手段により移動させられる。その場合、支点部材からのサスペンションの突出量が大きくなるほどサスペンションによる付勢力は大きくなるので、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションによる付勢力は大きくなることになる。

一方、調整手段がサスペンションの取付け基部を光磁気記録媒体の法線方向に移動させる取付け基部移動手段からなっている場合、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて取付け基部が光磁気記録媒体に接近するので、やはり磁気ヘッドが外周側に向かうにつれてサスペンションによる付勢力が大きくなる。

#### (実施例1)

本発明の一実施例を第1図乃至第4図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

この実施例の光磁気記録再生装置は、請求項第1項及び第2項に対応したものであって、第3図に示すようにスライダ10を備え、スライダ10の長手方向一端部にはスライダ10と光磁気記録

媒体としての光磁気ディスク11(第4図(a)又は(b)参照)との間に空気を流入させるための傾斜面12が設けられている。又、スライダ10の長手方向他端部、つまり、空気の流出端部には、磁気ヘッド13が備えられている。なお、上記光磁気ディスク11は具体的に図示しないが、少なくとも基板と光磁気記録層とを有し、更に、必要に応じて反射層、保護層等を備えている。

第1図に示すようにスライダ10はサスペンション14の自由端部にジンバルを通して接着されている。一方、サスペンション14の基部は、側方から見て大略コ字形の支持ベース15の上側の水平部に挿み込まれて支持されている。サスペンション14は板ばねからなり、磁気ヘッド13を図中下方、つまり、光磁気ディスク11側へ付勢するようになっている。支持ベース15は図示しない移動手段により矢印A及びBで示す光磁気ディスク11の半径方向に移動されるようになっている。

支持ベース15における下側の水平部には光磁

気ディスク11の半径方向に延びるラック16が形成されている。支持ベース15における両水平部間には大略L字形のアーム17が水平に配置され、アーム17における光磁気ディスク11の半径方向と直交する方向に延びる腕部には円柱状の支点部材18が設けられている。この支点部材18はサスペンション14を下方から支持し、サスペンション14における支点部材18より前方に突出した部位、換言すれば光磁気ディスク11の半径方向に見て支点部材18より内周側に位置する部位がスライダ10に付勢力を作用させるようになっている。

アーム17における光磁気ディスク11の半径方向に延びる腕部には、ラック16と対向するラック20が形成されている。ラック16上には歯車21が噛み合わされ、歯車21上には歯車22が噛み合わされて、それぞれ図示しない支軸により回転自在に支持されている。更に、第2図に示すように歯車22と同芯に歯車22より大径で歯数の多い歯車23が設けられ、歯車22・23は

一体的に回転するようになっている。この歯車23はラック20と噛み合わされている。なお、ラック16・20及び歯車21～23は支点部材移動手段を構成し、この支点部材移動手段と支点部材18とが調整手段を構成する。

又、図示しないが、本光磁気記録再生装置は光磁気ディスク11にレーザビームを照射する光学ヘッドを備えている。この光学ヘッドと上記スライダ10とは、例えば、光磁気ディスク11における互いに反対側の表面と対向するように配置され、光学ヘッドによるレーザビームの照射位置とスライダ10に取り付けられた磁気ヘッド13による磁場の印加位置とが一致するようにスライダ10と光学ヘッドが互いに連動して位置制御されるようになっている。

上記の構成において、光磁気ディスク11が静止している時には、スライダ10はサスペンション14の付勢力により光磁気ディスク11の表面に当接している。記録時に光磁気ディスク11が回転し始めると、この回転に伴って傾斜面12か

らスライダ10と光磁気ディスク11との間に空気が流入し、スライダ10が光磁気ディスク11の表面から次第に浮上する。その後、光磁気ディスク11の回転速度が定常速度に達すると、空気流による浮上力とサスペンション14による下方への付勢力とが均衡し、スライダ10の浮上高さが所定の値に達する。その後、光磁気ディスク11は角速度一定(CAV)制御で回転される。

この状態でスライダ10の磁気ヘッド13から光磁気ディスク11に磁場が印加されるとともに、上記した光学ヘッドによりレーザビームが照射され、オーバーライト方式で情報が記録される。

そして、連続的な情報の記録又は所望の番地へのアクセス等により支持ベース15が矢印A又はB方向に移動すると、それに伴ってスライダ10も矢印A又はB方向に移動する。その場合、歯車21～23により動力の伝達が行われて支点部材18も支持ベース15と同方向に移動するが、歯車23の歯数は歯車22の歯数より多くなっているので、光磁気ディスク11の半径方向への支点

部材18の移動量は支持ベース15、つまり、サスペンション14の移動量より大きくなる。

即ち、スライダ10を伴ったサスペンション14が第4図(a)に示す光磁気ディスク11の内周部から同図(b)に示す外周部に移動すると、支点部材18も外周側に移動するが、支点部材18の移動量はサスペンション14の移動量より大きい。逆に、サスペンション14が内周側に移動すると、支点部材18も内周側に移動するが、この場合も支点部材18の移動量はサスペンション14の移動量より大きい。従って、支点部材18からのサスペンション14の突出量は、第4図(a)のようにスライダ10が光磁気ディスク11の内周部に位置している時(突出量 $L_1$ )より同図(b)のようにスライダ10が光磁気ディスク11の外周部に位置している時(突出量 $L_2$ )の方が大きくなり、その結果、サスペンション14からスライダ10に作用する下方への付勢力はスライダ10が光磁気ディスク11の外周側に向かうにつれて大きくなる。

一方、光磁気ディスク11の角速度が一定であるので、スライダ10と光磁気ディスク11との間の相対速度、つまり、線速度はスライダ10が光磁気ディスク11の外周側に向かうにつれて大きくなり、従って、スライダ10に作用する浮上力はスライダ10が光磁気ディスク11の外周側に向かうにつれて大きくなるので、結局、スライダ10の浮上量はスライダ10の半径位置にかかわらずほぼ一定になる。それにより、スライダ10の磁気ヘッド13から光磁気ディスク11にほぼ同一の条件で磁場を印加できるようになる。なお、サスペンション14の移動量と支点部材18の移動量との割合は、サスペンション14による付勢力と光磁気ディスク11の回転に伴う浮上力とが光磁気ディスク11の半径位置にかかわらず均衡し、スライダ10の浮上量が常にほぼ一定となるように設定される。

一方、情報の再生時には、上記光学ヘッドから光磁気ディスク11に直線偏光のレーザビームを照射することにより、情報が光学的に読み取られ

向に向かうにつれて低くなる傾斜面35とされている。傾斜面35・36は取付け基部移動手段としての役割を有し、支持ベース33が矢印A又はB方向に移動する際に傾斜面35・36同志が相対移動することによりサスペンション31の取付け基部32が光磁気ディスク11の法線方向、つまり、図の上下方向に移動するようになっている。

即ち、第6図(a)に示すようにスライダ30が光磁気ディスク11の内周部に位置している時には、取付け基部32と光磁気ディスク11との間の上下方向の距離 $h_1$ が大きいためにサスペンション31からスライダ30に作用する付勢力は比較的小小さくなり、同図(b)に示すようにスライダ30が光磁気ディスク11の外周部に位置している時には、取付け基部32と光磁気ディスク11との間の上下方向の距離 $h_2$ が小さいためにサスペンション31からスライダ30に加わる付勢力は内周部より大きくなる。従って、本実施例においても、スライダ30の浮上量は半径方向位置にかかわらずほぼ一定となる。なお、上記の説明からも

る。

#### (実施例2)

次に、第5図及び第6図に基づいて請求項第1項及び第3項に対応した実施例である第2実施例を説明する。

第5図に示すように光磁気記録再生装置は、図示しない磁気ヘッドを備えたスライダ30を有し、スライダ30はサスペンション31の自由端部にて支持されるとともにサスペンション31により下方、つまり、光磁気ディスク11側に付勢されている。サスペンション31はその取付け基部32が支持ベース33に取り付けられ、支持ベース33からの突出基端部であるC部を支点として下方に折り曲がることが可能な板ばねを構成している。

支持ベース33は傾斜台34上に矢印A及びB方向に移動自在に載置されている。支持ベース33の底面は矢印A方向、つまり、光磁気ディスク11の外周方向に向かうにつれて低くなる傾斜面35とされ、一方、傾斜台34の上面も矢印A方

明らかなように、サスペンション31による付勢力はサスペンション31が水平姿勢にある時に最も大きくなり、サスペンション31の下方への折曲角度が大きくなるにつれて次第に小さくなるものである。

#### (発明の効果)

本発明に係る光磁気記録再生装置は、以上のように、浮上型磁気ヘッドを備えたものにおいて、スライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれてサスペンションによる付勢力が増加するよう付勢力の調整を行う調整手段を備えている構成である。

これにより、光磁気記録媒体の回転に伴ってスライダに対して生じる浮上力は光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて大きくなるが、サスペンションによる付勢力もスライダが光磁気記録媒体の外周側に向かうにつれて大きくなるので、上記浮上力とサスペンションによる付勢力との均衡により定まるスライダの浮上量は光磁気記録媒体の半径位置にかかわらずほぼ一定となる。従って、

スライダから光磁気記録媒体に印加される磁界強度もほぼ一定となるので、半径位置にかかわらずほぼ一定の条件で記録が行えるようになるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は本発明の一実施例を示すものである。

第1図は光磁気記録再生装置の要部斜視図である。

第2図は同要部拡大縦断面図である。

第3図はスライダの斜視図である。

第4図(a)及び(b)は支点部材の移動を示す概略側面図である。

第5図及び第6図は第2実施例を示すものである。

第5図は光磁気記録再生装置の要部斜視図である。

第6図(a)及び(b)はサスペンションの取付け基部の移動を示す概略側面図である。

第7図は従来の光磁気記録再生装置を示す要部斜視図である。

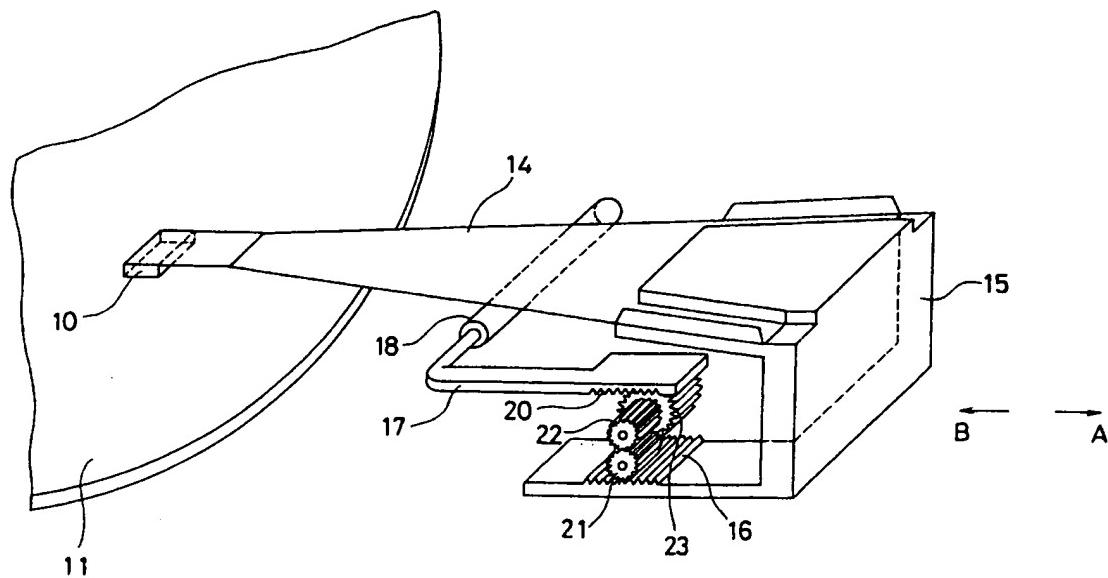
10・30はスライダ、11は光磁気ディスク(光磁気記録媒体)、14・31はサスペンション、16・20はラック(支点部材移動手段)、18は支点部材、21～23は歯車(支点部材移動手段)、32は取付け基部、35・36は傾斜面(取付け基部移動手段)である。

特許出願人 シャープ 株式会社

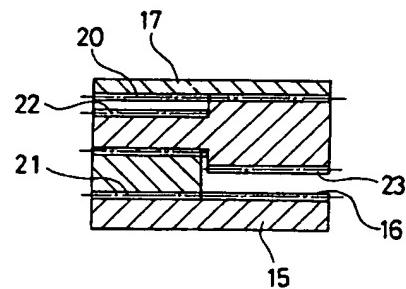
代理人 弁理士 原 謙



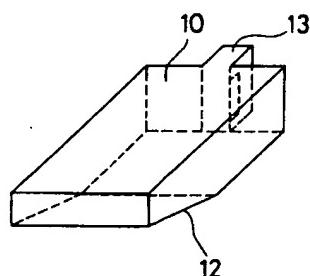
第1図



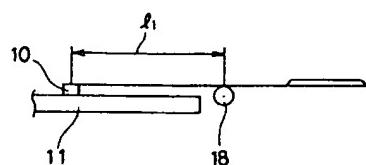
第 2 図



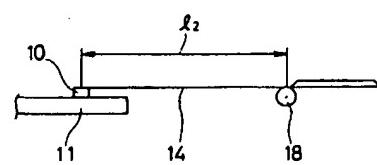
第 3 図



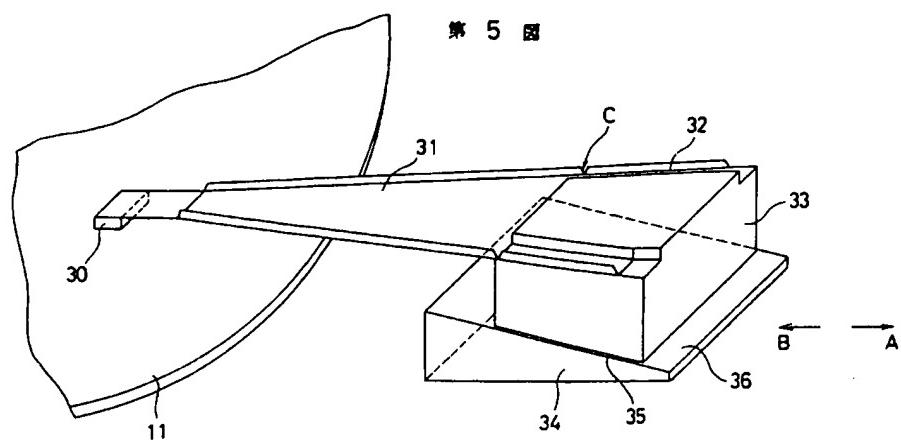
第 4 図(a)



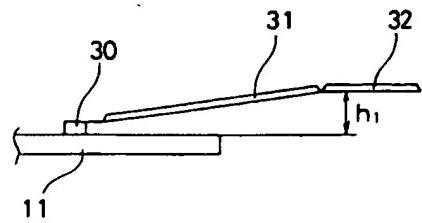
第 4 図(b)



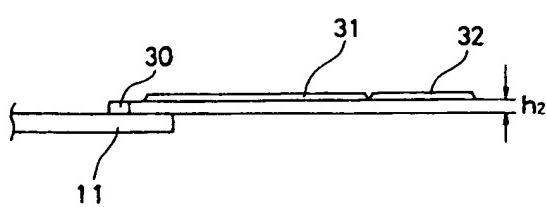
第 5 図



第6図(a)



第6図(b)



第7図

